

DOCKET NO.: 275414US3PCT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

IN RE APPLICATION OF: Masahiro INOUE, et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HERewith

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP04/00287

INTERNATIONAL FILING DATE: January 16, 2004

FOR: HUB UNIT WITH SENSOR

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**  
**AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**

Commissioner for Patents  
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

<b><u>COUNTRY</u></b>	<b><u>APPLICATION NO</u></b>	<b><u>DAY/MONTH/YEAR</u></b>
Japan	2003-007810	16 January 2003

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/JP04/00287. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,  
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.



C. Irvin McClelland  
Attorney of Record  
Registration No. 21,124  
Surinder Sachar  
Registration No. 34,423

Customer Number

**22850**

(703) 413-3000  
Fax No. (703) 413-2220  
(OSMMN 08/03)

20/542252  
Rec'd PCT/PTO 15 JUL 2005  
PCT/JP2004/000287

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

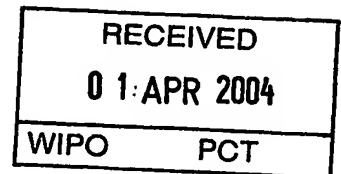
10.02.04

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日      2 0 0 3 年   1 月 1 6 日  
Date of Application:

出 願 番 号      特 願 2 0 0 3 - 0 0 7 8 1 0  
Application Number:  
[ST. 10/C]:      [ J P 2 0 0 3 - 0 0 7 8 1 0 ]



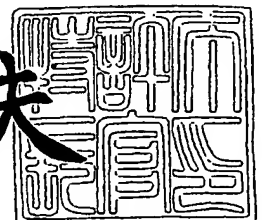
出 願 人      光洋精工株式会社  
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年   3 月 1 8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号   出証特 2 0 0 4 - 3 0 2 1 7 4 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 105410

【提出日】 平成15年 1月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01L 5/22  
B60T 8/52  
B60B 35/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社  
内

【氏名】 井上 昌弘

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社  
内

【氏名】 小八木 桂

【特許出願人】

【識別番号】 000001247

【氏名又は名称】 光洋精工株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083149

【弁理士】

【氏名又は名称】 日比 紀彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100060874

【弁理士】

【氏名又は名称】 岸本 瑛之助

【選任した代理人】

【識別番号】 100079038

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 彰

【選任した代理人】

【識別番号】 100069338

【弁理士】

【氏名又は名称】 清末 康子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 189822

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 センサ付きハブユニット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車輪が取り付けられる回転側軌道部材、車体側に固定される固定側軌道部材、および両軌道部材の間に配置された転動体を有するハブユニットと、ハブユニットに設けられたセンサ装置とからなるセンサ付きハブユニットにおいて、

ブレーキキャリパがハブユニットの固定側軌道部材に一体的に取り付けられるとともに、センサ装置は、固定側軌道部材に設けられたブレーキトルク検出装置を有していることを特徴とするセンサ付きハブユニット。

【請求項 2】 固定側軌道部材は、径方向外方にのびかつブレーキキャリパが取り付けられるキャリパ取付け部を有しており、ブレーキトルク検出装置は、このキャリパ取付け部の基端部に設けられている請求項 1 のセンサ付きハブユニット。

【請求項 3】 ブレーキトルク検出装置は、歪みゲージを有している請求項 1 または 2 のセンサ付きハブユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、自動車を構成するハブユニットと自動車の各種情報を検出するセンサ装置とが一体化されたセンサ付きハブユニットに関し、特に、車両の車輪とブレーキ装置との間に作用するブレーキトルクに応じたブレーキトルク情報を得ることができるセンサ付きハブユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】

自動車においては、その制御を行うために種々の情報が必要であることから、車輪が取り付けられる回転側軌道部材、車体側に固定される固定側軌道部材、および両軌道部材の間に配置された 2 列の転動体を有するハブユニットに、センサ

装置を設けることが提案されている。

#### 【0003】

例えば、特許文献1には、車両の車輪とブレーキ装置との間に作用するブレーキトルクに応じたブレーキトルク情報を得るとともに、得られた情報をABS装置に使用することが開示されている。

#### 【0004】

また、ハブユニットを含む車輪支持構造として、特許文献2には、ハブホイールに取り付けられてディスクロータの回転を制御するためのブレーキキャリパと、ハブホイールを回転可能に外装支持するハブユニットの固定側軌道部材に形成した取付けフランジとを、支持部材としてのナックルを介して車体側に取り付けるものが開示されている。

#### 【0005】

##### 【特許文献1】

特開平11-115722号公報

#### 【0006】

##### 【特許文献2】

特開2001-304309号公報

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

そこで、特許文献1に示されているブレーキトルク情報を得るためのブレーキトルク検出装置を特許文献2に示されているハブユニットに取り付けることが考えられるが、特許文献2に記載されている車輪支持構造では、ブレーキキャリパがナックル（車体側）に取り付けられていることから、このブレーキキャリパに歪みセンサ等のブレーキトルク検出装置を取り付けた場合、得られたデータと実際のブレーキトルクとの間に存在する誤差が大きく、精度よくブレーキトルクを検出することができないという問題がある。

#### 【0008】

この発明の目的は、ブレーキトルクを精度よく求めることができるセンサ付きハブユニットを提供することにある。

## 【 0 0 0 9 】

## 【課題を解決するための手段および発明の効果】

この発明によるセンサ付きハブユニットは、車輪が取り付けられる回転側軌道部材、車体側に固定される固定側軌道部材、および両軌道部材の間に配置された転動体を有するハブユニットと、ハブユニットに設けられたセンサ装置とからなるセンサ付きハブユニットにおいて、ブレーキキャリアパがハブユニットの固定側軌道部材に一体的に取り付けられるとともに、センサ装置は、固定側軌道部材に設けられたブレーキトルク検出装置を有していることを特徴とするものである。

## 【 0 0 1 0 】

「ブレーキキャリアパがハブユニットの固定側軌道部材に一体的に取り付けられる」とは、ブレーキキャリアパがナックルを介して車体側に取り付けられるのではなく、ブレーキキャリアパが車体側に依存せずにハブユニットの固定側軌道部材（同部材に固定されている部材を含む）にねじ結合またはその他の手段で一体化されることを意味する。

## 【 0 0 1 1 】

この発明のセンサ付きハブユニットによると、ブレーキキャリアパがハブユニットの固定側軌道部材に一体的に取り付けられるとともに、センサ装置は、固定側軌道部材に設けられたブレーキトルク検出装置を有しているので、車輪側に近い箇所におけるブレーキトルク対応値を検出することができ、精度の良いブレーキトルク情報を得ることができる。こうして得られたブレーキトルクは、例えば、予め設定された所定トルク値と比較され、走行中に所定トルク値を下回った際にブレーキがロックしたと判断してブレーキを緩めるなどの制御に使用することができる。

## 【 0 0 1 2 】

固定側軌道部材は、径方向外方にのびかつブレーキキャリアパが取り付けられるキャリアパ取付け部を有しており、ブレーキトルク検出装置は、このキャリアパ取付け部の基端部に設けられていることが好ましい。

## 【 0 0 1 3 】

キャリアパ取付け部は、固定側軌道部材に一体に形成されたキャリアパ取付けア

ムとされることがあり、固定側軌道部材にボルト等によって取り付けられキャリパ取付けマウントされることがある。また、ブレーキキャリパをキャリパ取付け部に取り付けるに際しては、キャリパがキャリパ取付け部に直接支持されるようにしてもよいし、キャリパを支持する部材がキャリパ取付け部にねじで取り付けられるようにしてもよい。ブレーキキャリパにブレーキトルクがかかると、キャリパ取付け部は、円筒状の固定側軌道部材に対して変形し、キャリパ取付け部の径方向外方の端部（自由端）では、変位量が最大となるとともに、固定端となっている基端部では内部歪みが最大となり、この歪みに伴う応力からブレーキトルクを求めることにより、誤差の影響を小さくしてブレーキトルクを求めることができる。また、上記キャリパ取付け部によって、ハブユニットの固定側軌道部材にブレーキキャリパを一体に設けることが容易となり、センサ付きハブユニットの構成を簡単なものとすることができる。

#### 【0014】

ブレーキトルク検出装置としては、電気抵抗式歪みゲージ等の歪みセンサ、磁歪センサ、圧電型力センサ（トルクセンサ）、静電容量型力センサ（トルクセンサ）等が使用可能であり、そのうち、電気抵抗式歪みゲージが好ましい。ブレーキキャリパがハブユニットの固定側軌道部材に一体的に取り付けられるようにすることにより、ブレーキトルク検出装置として簡易な歪みゲージを使用しても精度の良いブレーキトルク情報を得ることができ、これにより、センサ付きハブユニットを簡素化することができる。

#### 【0015】

##### 【発明の実施の形態】

この発明の実施の形態を、以下図面を参照して説明する。

#### 【0016】

図1は、この発明のセンサ付きハブユニットの1実施形態を示している。以下の説明において、左右および上下は、図の左右および上下をいうものとする。なお、左が車両の内側に、右が車両の外側となっている。

#### 【0017】

センサ付きハブユニットは、キャリパー一体型ハブユニット(1)と、これに設け



られたセンサ装置(2)とを備えている。

#### 【0018】

ハブユニット(1)は、車体側に固定される固定側軌道部材(3)、車輪が取り付けられる回転側軌道部材(4)、および両部材(3)(4)の間に2列に配置された複数の転動体である玉(5)を有している。

#### 【0019】

固定側軌道部材(3)は、円筒状に形成されて、その左端部近くに形成されたナックル取付け用フランジ部(3a)を介してナックルアーム(6)(車体側)に固定されている。回転側軌道部材(4)は、段付き状のシャフト部(7)およびシャフト部(7)左端部の小径部分外径に嵌め止められたリング部(8)を有している。シャフト部(7)の右端部は、固定側軌道部材(3)の右端よりも右方に突出させられており、シャフト部(7)の右端部近くには、フランジ部(7a)が一体に設けられている。このフランジ部(7a)には、ディスクロータ(9)がボルト・ナットで固定されている。固定側軌道部材(3)の左端部近くの下部には、ナックル取付け用フランジ部(3a)からさらに径方向外方にのびるキャリパ取付けアーム(キャリパ取付け部)(10)が一体に設けられており、このアーム(10)に、ディスクロータ(9)の外周部を圧着してディスクロータ(9)の回転を制動するためのブレーキパッド(11)の移動量を制御するブレーキキャリパ(12)が取り付けられている。こうして、制動を行うためのブレーキキャリパ(12)、ブレーキパッド(11)およびディスクロータ(9)のすべてがハブユニット(1)の固定側軌道部材(3)および回転側軌道部材(4)のいずれかに取り付けられている。

#### 【0020】

センサ装置(2)は、ブレーキトルク検出装置としての複数枚の電気抵抗式歪みゲージ(2a)を有しており、歪みゲージ(2a)が固定側軌道部材(3)のキャリパ取付けアーム(10)の基端部(10a)に接着剤で貼り付けられている。なお、基端部を曲面状とし、歪みゲージ(2a)をこの曲面状基端部に貼り付けるようにしてもよい。

#### 【0021】

このセンサ付きハブユニットによると、車両に制動がかけられると、ブレーキキャリパ(12)にブレーキトルクの反力が作用し、この反力をブレーキキャリパ(1

2)が一体化されているハブユニット(1)の固定側軌道部材(3)に設けられた歪みゲージ(2a)で測定することにより、ブレーキトルクを精度よく検出することができる。

#### 【0022】

なお、上記実施形態では、ナックル取付け用フランジ部(3a)とキャリパ取付けアーム(10)とが固定側軌道部材(3)の軸方向同一位置に連続状に形成されているが、図2に示すように、キャリパ取付けアーム(13)が、ナックル取付け用フランジ(3a)とは異なる位置(軸方向内方位置)となるように、固定側軌道部材(3)に一体に形成されているようにしてもよい。この場合、歪みゲージ(2a)は、キャリパ取付けアーム(13)の基端部(13a)に接着剤で貼り付けられる。

#### 【0023】

また、上記各実施形態では、キャリパ取付け部としてのキャリパ取付けアーム(10)(13)と固定側軌道部材(3)とが一体化されて1つの部品とされているが、キャリパ取付け部(10)(13)と固定側軌道部材(3)とは、同じ部品として一体に形成する必要はなく、例えば、図3(a)(b)に示すように、固定側軌道部材(3)に一体に設けられたフランジ部(15)とこれとは別体でボルト(17)によって同部(15)に固定されたキャリパ取付けマウント(16)とからキャリパ取付け部(14)を構成するようにしてもよい。この場合、歪みゲージ(2a)は、キャリパ取付け部(14)の基端部に相当する固定側軌道部材フランジ部(15)に接着剤で貼り付けられる。また、ナックルアーム(6)は、キャリパ取付けマウント(16)とともに同じボルト(17)により固定側軌道部材(3)のフランジ部(15)に固定される。これにより、固定側軌道部材(3)のフランジ部(15)がナックル取付け用フランジ部を兼ねることになり、ボルトの使用本数を減少することが可能となるとともに、ハブユニット(1)を車体に取り付ける際の作業工数も減少することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

この発明によるセンサ付きハブユニットの実施形態を示す縦断面図である。

##### 【図2】

この発明によるセンサ付きハブユニットの他の実施形態を示す縦断面図である

## 【図 3】

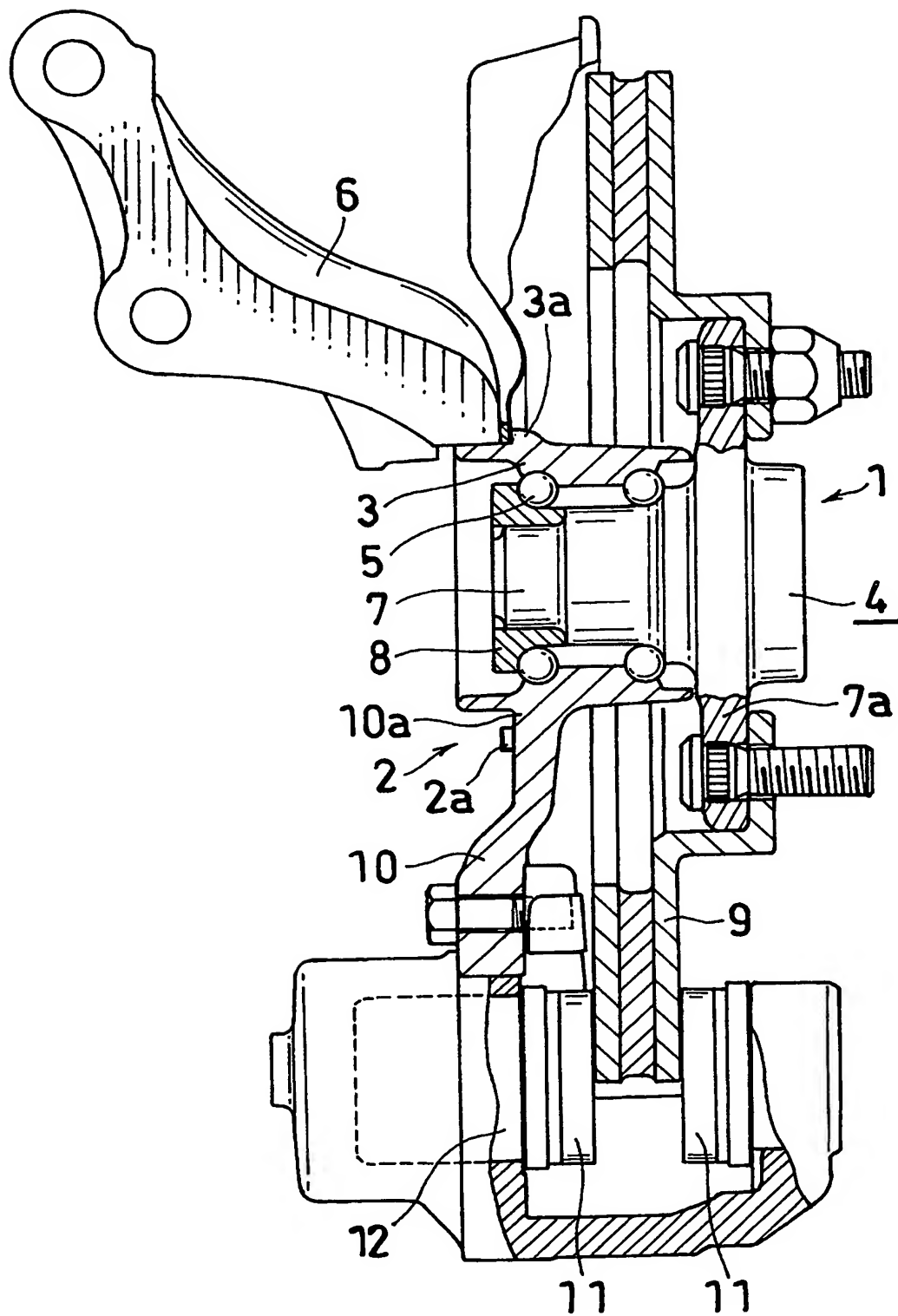
この発明によるセンサ付きハブユニットのさらに他の実施形態を示す縦断面図である。

## 【符号の説明】

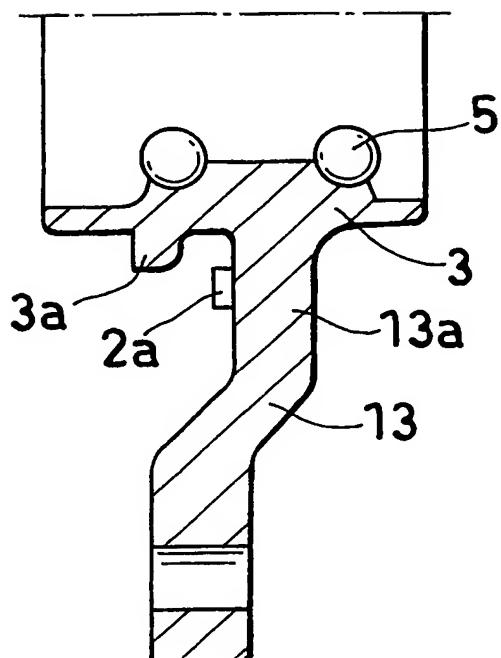
- (1) ハブユニット
- (2) センサ装置
- (2a) 歪みゲージ（ブレーキトルク検出装置）
- (3) 固定側軌道部材
- (4) 回転側軌道部材
- (5) 玉（転動体）
- (10) キャリパ取付けアーム（キャリパ取付け部）
- (10a) 基端部
- (12) ブレーキキャリパ
- (13) キャリパ取付けアーム（キャリパ取付け部）
- (13a) 基端部
- (14) キャリパ取付け部
- (15) フランジ部（キャリパ取付け部基端部）

【書類名】 図面

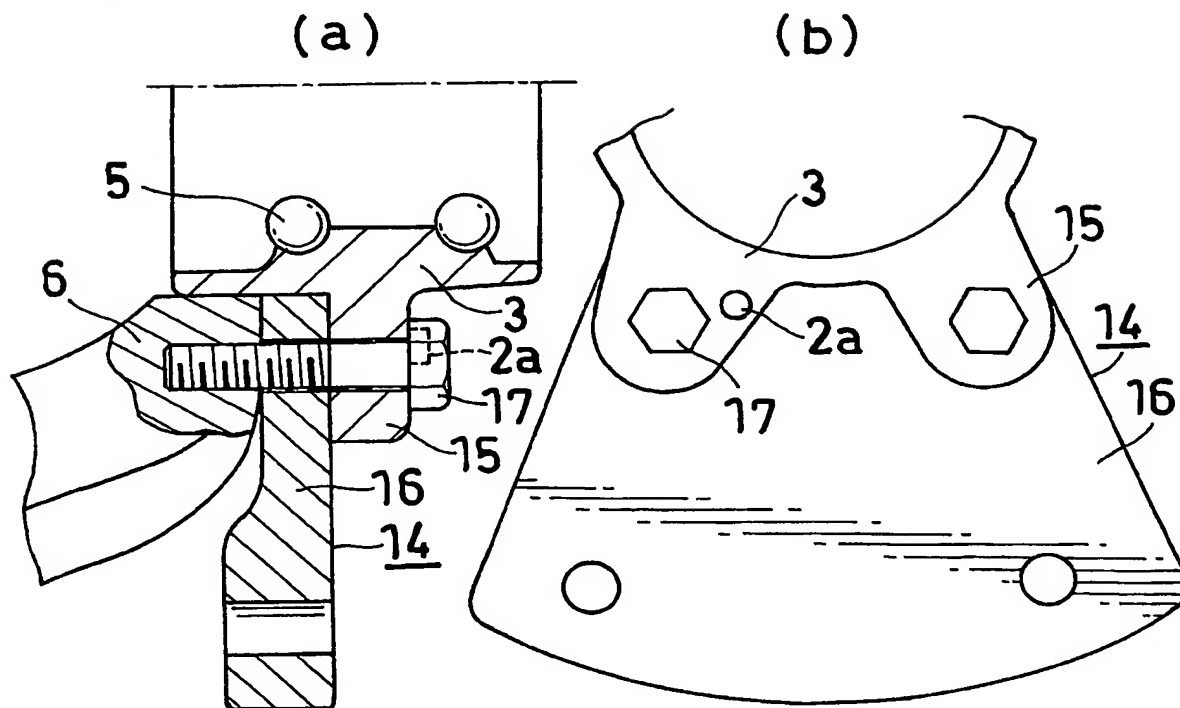
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ブレーキトルクを精度よく求めることができるセンサ付きハブユニットを提供する。

【解決手段】 ブレーキキャリパ10がハブユニット1の固定側軌道部材3に一体的に取り付けられている。固定側軌道部材3は、径方向外方にのびかつブレーキキャリパ12が取り付けられるキャリパ取付け部10を有している。センサ装置2は、固定側軌道部材3に設けられたブレーキトルク検出装置としての歪みゲージ2aを有しており、歪みゲージ2aは、固定側軌道部材3のキャリパ取付け部10の基端部10aに設けられている。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 0 0 7 8 1 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 2 4 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市中央区南船場 3 丁目 5 番 8 号

氏 名

光洋精工株式会社